

KIPR KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030021741 A  
 (43)Date of publication of application: 15.03.2003

(1)Application number: 1020010055149  
 (2)Date of filing: 07.09.2001  
 (3)Priority: ..

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
 (72)Inventor: CHAE, JONG CHEOL  
 CHOI, BEOM RAK  
 CHOI, JUN HU  
 JUNG, JIN GU

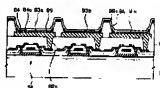
(51)Int. Cl. H05B 33/00

## [4] ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE DEVICE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

## [5] Abstract

**PURPOSE:** An organic electroluminescence device and a manufacturing method thereof are provided to prevent the degradation of a cathode property due to the resistivity of ITO(Indium Tin Oxide) and a display property due to the reflection of an external light by improving the voltage distribution characteristics in a cathode.

**CONSTITUTION:** Power-applying-time determining modules are formed on a substrate in the form of a matrix to output power at a specific time. An organic electroluminescence pixel includes anode electrodes(54) for receiving the power from the power-applying-time determining modules, an insulating sidewall(66) for making insulation between the anode electrodes(54), a conductive metal formed on an upper surface of the insulating sidewall(66), an organic luminescent layer formed on an upper surface of the anode electrodes(54), and a transparent and conductive cathode electrode(89) formed on the whole area of the substrate provided with the conductive metal.



Copyright KIPRO 2003

## Legal Status

Date of request for an examination (20060831)

Notification date of refusal decision ( )

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20080311)

Patent registration number (1008151450000)

Date of registration (20080313)

Number of trial against decision to refuse (2008101000793)

Date of requesting trial against decision to refuse (20080201)

Date of extinction of right ( )



도 2g는 본 발명의 일실시예에 의하여 소전 극박의 상면에 보조 전극 및 홀층 매트릭스 역광을 하는 도전성 거울을 형성한 구조를 도시한 공정도이다.

- 도 2h는 본 발명의 일실시예에 의하여 애노드 전극의 상면에 유기 전계발광층 및 캐소드 전극을 형성한 것을 도시한 공정도이다.
- 도 3a는 본 발명의 다른 실시예를 도시한 공정도이다.
- 도 4는 본 발명의 또다른 실시예를 도시한 공정도이다.
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 또다른 실시예에 의한 콘택 전극과 캐소드 전극을 연결하는 방법을 도시한 공정도이다.

## 본 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래 기술

본 발명은 유기 전계발광 다이오드 및 이와 같은 구조에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 인듐-틴 옥사이드(Indium-Tin Oxide, ITO) 물질과 캐소드 전극으로 사용할 때 ITO의 비저항에 의한 캐소드 전극 특성 저하 및 외부광의 반사에 따른 디스플레이 특성 저하를 방지하여 고품질 디스플레이가 가능토록 한 유기 전계발광 다이오드 및 이와 같은 구조에 관한 것이다.

최근 들어 데이터 처리 기술의 발달에 따라 방대한 데이터를 단 시간 내 처리 및 처리된 데이터를 저장, 원거리로 전송, 전송을 받는 것이 가능한 정보처리장치 또는 급속하게 개발되고 있는 실정이다.

이와 같은 기능을 수행하는 정보처리장치에서는 데이터가 전기적인 신호로 처리 및 전기적 신호로 전달된 데이터가 저장된 데이터 저장장치에서 처리 및 저장된 데이터를 회복하는 것은 거의 불가능에 가깝다.

이와 같은 정보처리장치에서 처리 및 저장된 데이터를 사용자가 인식하기 위해서는 "디스플레이 장치"라 불리는 디스플레이 장치를 필요로 하는 것이다.

이와 같은 "디스플레이 장치"는 매우 다양한 형태, 예를 들면, 인쇄, 사운드, 영상 등으로 정보처리장치에서 처리된 데이터를 저장하고 인식할 수 있도록 한다.

이들 중 가장 대표적인 디스플레이 장치는 정보처리장치에서 처리된 데이터를 영상 형태로 사용자가 인식할 수 있도록 하는 영상 디스플레이 장치이다.

이와 같은 영상 디스플레이 장치 또한 구동 방법에 따라서 매우 다양한 형태로 개발되어, 최근에는 2 개의 전극 사이에 유기 전계발광층이 형성된 유기 전계발광층을 이용하여 정보 디스플레이를 수행하는 초박형 유기 전계발광 다이오드와 외부광이 투과되도록 구조한 것이다.

이와 같은 유기 전계발광 다이오드가 디스플레이를 수행하기 위해서는 2 개의 전극 중 어느 하나 이상이 투과해야만, 유기 전계발광층에서 발생한 광이 투과한 전극을 통해서 외부로 방출되어 디스플레이를 수행한다.

이와 같은 구조에 의하여 유기 전계발광 다이오드는 크게 3 가지 종류로 나뉘어진다.

첫 번째 종류로는 불투명한 캐소드 전극의 밑에 유기 전계발광층이 형성되고 유기 전계발광층의 밑에 투명한 애노드 전극을 형성한 구조인 형광형 유기 전계발광 다이오드(Conventional Organic Electroluminescence Diode)와 정의된다.

두 번째 종류로는 투명한 캐소드 전극의 밑에 유기 전계발광층이 형성되고 유기 전계발광층의 밑에 불투명한 애노드 전극을 형성한 구조인 형광형 유기 전계발광 다이오드에 비하여 개선된 종류이다. 이와 같은 방식의 유기 전계발광 다이오드는 외부 광을 유기 전계발광 다이오드(Top Emission Organic Electroluminescence Diode)라 정의된다.

세 번째 종류로는 애노드 전극 및 캐소드 전극을 모두 투명한 구조로 형성하고 그 사이에 유기 전계발광층을 형성하는 투명형 유기 전계발광 다이오드(Transparent Organic Electroluminescence Diode)라 정의된다. 이와 같은 방식의 유기 전계발광 다이오드를 "투명 유기전계발광 다이오드(transparent organic electroluminescence diode)"라 정의된다.

이들 세 가지 종류 중 두 번째 방법이 가장 보편적으로 사용된다.

두 번째 방법의 경우, 캐소드 전극으로 사용되는 인듐-틴 옥사이드의 비저항에 의하여 디스플레이 면적 전체에 걸쳐 저압이 인가될 수 없게 되어 디스플레이 특성이 크게 저하되는 문제점을 갖는다.

따라서, 두 번째 방법의 경우, 애노드 전극에 외부에서 입사된 광이 반사됨으로 인하여 광이 사용자의 눈에 입차하여 정확한 색각의 디스플레이 되지 않는 문제점을 갖는다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로서, 본 발명의 제 1 목적은 캐소드 전극으로 사용되는 인듐-틴 옥사이드의 비저항에 의하여 발생하는 문제점을 극복하여 고품질 디스플레이가 가능토록 함은 물론 비저항에 의한 문제점을 극복하는 도중 발생하는 디스플레이 특성 저하까지도 방지하여 애노드 전극에서의 광 반사에 따른 디스플레이 품질 저하를 방지한 유기 전계발광 다이오드 구조를 제공하는 데 있다.

또한, 본 발명의 제 2 목적은 캐소드 전극으로 사용되는 인듐-틴 옥사이드의 비저항에 의하여 발생하는 문제점을 극복하여 고품질 디스플레이가 가능토록 함은 물론 비저항에 의한 문제점을 극복하는 도중 발생하는 디스플레이 특성 저하까지도 방지하고, 캐소드 전극에서의 광 반사에 따른 디스플레이 품질 저하를 방지한 유기 전계발광 다이오드의 제조 방법을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용



가령 크롬 산화막(Cr/CrOx) 등이 사용될 수 있다.

이때, 크롬(Cr)은 도전성이 뛰어나지만 크롬 산화막은 도전성이 좋지 않음으로 도전성 메탈화물의 형상 치수가 맞출 수 없음으로 커다란 단점이 되어서 크롬 산화막의 일부에 콘택층 등을 형성하는 방법에 의하여 크롬 산화막의 일부를 제거하여 캐소드 전극(Cathode)으로 사용하고 (86)과 직접 접촉하도록 한다.

가령 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)과 상면에도 크롬(Cr), 몰리브덴(Mo) 등으로 만든 콘택층을 갖는 도전성 메탈(86)과 콘택층(88)을 애노드 전극(84)에서 외부공과, 반사광에 따라 발생되는 디스플레이 특성 저하를 방지할 수 있다.

애노드 전극(84) 또는 절연 격벽(86)의 상면에 도전성 메탈(84a)과 콘택층(88a)에 의한 콘택층(88)에 의한 도전성 메탈(84a)의 상면에는 리드 유가 전기발광층(83a), 그린 유가 전기발광층(83b), 블루 유가 전기발광층(83c)이 순서로 패턴으로 형성된다.

한편, 기판(1)에 유가 전기발광층이 형성된 상태에서 기판(1)의 전면적에 걸쳐 캐소드 전극(89)이 형성되는데, 캐소드 전극(89)은 박막은 인듐-티늄 산화물(In-Tin Oxide) 박막으로 형성된다.

이때, 캐소드 전극(89)으로 사용되는 인듐 옥사이드 박막은 투명하면서 도전성이 뛰어나지만 캐소드 전극(89)에 전류를 공급하는 전압 공급 캐소드와의 접촉 저항이 큰 문제점을 갖는다.

이와 같은 문제점을 해결한 도 5에 도사된 바와 같이 기판(1)에 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다.

도 2b를 참조하면, 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같은 전면 인가시점 결정 모듈(70)이 형성되어 있다. 이 경우, 캐소드 유가 전기발광층(83a)은 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

이후, 전압을 인가한 경우 캐소드 유가 전기발광층(83a)의 저조도광을 절연된 도면을 통과하여 발광하면 다음과 같다.

도 2a를 참조하면, 기판(1)의 상면에는 전체적으로 보아 나트륨과 같은 유해 이온에 의하여 반도체 소자의 수명이 짧아질 수 있는 발광층(1a)이 형성된다. 이 발광층(1a)의 상면에는 도 1에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)까지 형성된 상태에서 캐소드 2에 도사된 바와 같이 애노드 전극(84)의 예지를 절연 격벽(86)으로 감싼 상태에서 도 7에 도사된 바와 같이 전면 공극 메탈(200)과 도전성 메탈(88a,88b)을 1차적으로 형성시킨 후, 2차적으로 도전성 메탈(88a,88b)을 캐소드 전극(89)과 접촉시킴으로써 해결된다.

배달량 및 만사율이 낮을수록 도제형은 크롬(Cr) 또는 몰리브덴(Mo) 등을 사용할 수 있다.

[illegible][illegible]

이어서, 장영(86)에 의하여 갈래어진 장영은 노승(84)의 삼면에는 다시 래드 유가 전체를 합쳐 11의 전체를 합쳐

이후, 기관(1)의 상면에는 인접된 음사이드 물질로 구성된 캐소드 전극(89)이 형성된다.

도 4에는 원 앞면의 또 다른 실시예가 도시되어 있다. 먼저, 도 2a 내지 도 2d와 동일한 표창을 거쳐 기판(14) 상에 제 1(14a)과 제 2(14b)의 층을 형성한 상태에서 애도드 전극(84)의 상면에는 도 4에 도시된 바와 같이 광 반사층이 낮으면서 도전성인 (108a)이 형성된다. 또한, 애도드 전극(84a)이 패턴링되어 형성된다.

[illegible]

이러한 점의 차이(86)에 의하면, 전자는 **상대론적 양자론**에 대한 고전적 접근(84)의 정당성을 비판하는 데에 초점을 맞추고 있다. 반면, 후자는 **양자론의 상대론적 접근**에 대한 고전적 접근(84)의 정당성을 비판하는 데에 초점을 맞추고 있다. 이 두 가지 접근의 차이는, 양자론의 상대론적 접근에 대한 고전적 접근(84)의 정당성을 비판하는 데에 초점을 맞추고 있다.

[illegible]

면적, 두 5에 도시된 범위와 같이 기판(1)에 절연막(2)을 형성하고, 절연막(2)의 표면 상에 도금층(3)을 형성한다.

이후, 4.6에 도시된 바와 같이 애초부터 전곡(84)의 애지불 세외한 나머지 부분이 농작물과 잡초의 길목(85)의 결실이다.

[illegible]

기후, 종의 격벽(86)에 의하여 분리 되어 있는 예도 전곡(84)의 표면에는 유기 잔계발광층(83)이 형성된 상태여서, 단(1)의 전계제어 장치에 의해 인가된 전압에 의해 발광이 종착되어 캐소드 전극이 형성되어 유기 잔계발광층(83)이 형성되어 있다.

张其成

[illegible]

## 2. 연구의 범위

연구할 1.

기관에 매트릭스 형태로 형성되어 지정된 시점에 전원이 출력되도록 하는 전원 인가시점 결정모듈을; 및

a) 상기 전문 인가서정 결정자들의 지층원 위치로부터 상기 전문이 출력되도록 콘택들이 형성된 중간절연체;

b) 상기 선별 인기시절 결정모형을 컴퓨터 상기 전원을 공급받는 애플릿 전극들:

2) 상기 애노드 전극과 애노드 전극의 사이를 절연시키기 위한 절연 경계

2019年12月20日

[illegible]

## 실구형 2.

[illegible]

성구항 3.

제 1 층에 있어서, 양기 및 전이금속 원소(Cr) 및 양기 및 전이금속 산화물(Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)의 분포를 나타내는 그래프로서, 이 그래프는 다음과 같다.

정구형 4.

제 3 항에 있어서, 상기 신호 크롬에는 상기 크롬이 노출되도록 변형되어 형성되어 상기 캐소드 전극과 상기 도전 부품을 전기적으로 연결하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디바이스.

#### 청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 애노드 전극에는 광 반사율이 낮은 코팅이 더 증착되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디바이스

### 예제 6.

이 1항에 있어서, 상기 매노드 전극은 도전성 메탈이고, 상기 캐소드 전극은 도전성 투명 전극인 것을 특징으로 하는 유기 발광 소자.

디바이스.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 도전성 메탈은 상기 캐소드 전극에 전원을 공급하는 콘택 패드의 상면까지 연장되어 형성되어, 상기 캐소드 전극은 상기 도전성 메탈의 상면에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디바이스.

청구항 8.

i) 기판에 매트릭스 형태로 형성된 시트에 전원에 출력되도록 하는 전원 인가시점 결정단들을 형성하는 단계;  
ii) 상기 전원 인가시점 결정단들의 지정된 위치로부터 상기 전원O 출력되도록 콘택홀이 형성된 층간절연막을 형성하는 단계;  
iii) 상기 전원 인가시점 결정단들로부터 상기 전원을 공급받는 애노드 전극들을 형성하는 단계;  
iv) 상기 애노드 전극과 캐소드 전극의 사이를 절연시키기 위한 절연 격벽을 형성하는 단계;  
v) 상기 절연 격벽의 상면에 도전성 메탈을 형성하는 단계;  
vi) 상기 애노드 전극의 상면에 유기 발광층을 형성하는 단계; 및  
vii) 상기 유기 발광층 및 상기 도전성 메탈이 형성된 상기 기판의 전면에 투영하면서 도전성인 캐소드 전극을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디바이스의 제조 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 상기 도전성 메탈을 형성하는 단계는 크롬층을 형성하는 단계 및 상기 크롬층의 상면을 산화시켜 산화 크롬층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디바이스의 제조 방법.

청구항 10.

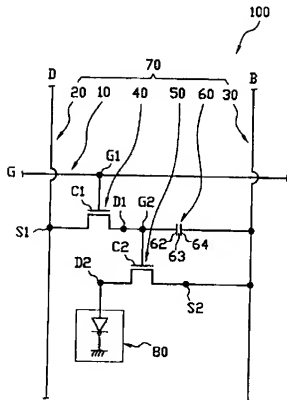
제 8 항에 있어서, 상기 애노드 전극을 형성하는 단계에는 상기 애노드 전극의 상면에 크롬층을 형성하는 단계와 "1" 구획노출" 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 디바이스의 제조 방법.

청구항 11.

제 8 항에 있어서, 상기 도전성 메탈을 형성하는 단계는 상기 캐소드 전극에 전원을 공급하는 콘택 패드까지 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디바이스의 제조 방법.

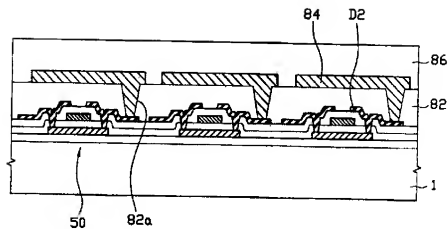
도 1

기판;

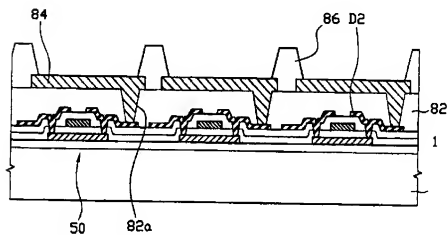








1, 14 21



1, 14 22

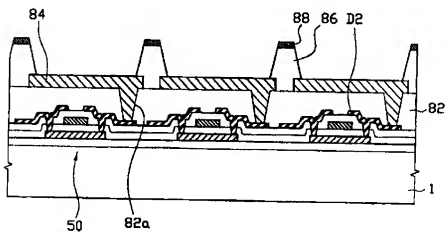


FIG. 2

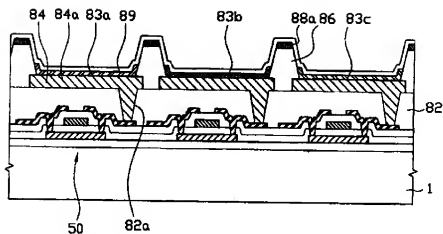


FIG. 3

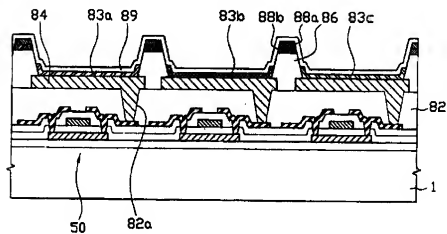


FIG. 4

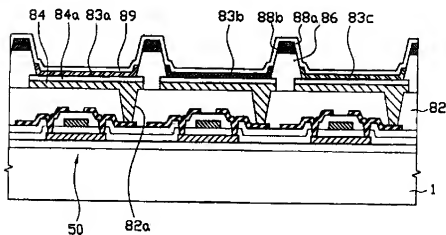


FIG. 5



FIG. 6

